

Rec'd PCT/PTO 04 APR 2005

CT/JP2004/002688

20.04.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 3月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-057211
[ST. 10/C]: [JP2003-057211]

REC'D 24 JUN 2004

WIPO

PCT

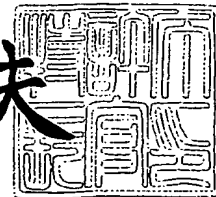
出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3047114

【書類名】 特許願

【整理番号】 252510

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 9/30

【発明の名称】 電気泳動表示装置の駆動方法

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 郷田 達人

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【選任した代理人】

【識別番号】 100089510

【弁理士】

【氏名又は名称】 田北 嵩晴

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103599

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気泳動表示装置の駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定間隙を開けた状態に配置された一对の基板と、これらの基板の間隙に配置された絶縁性液体及び複数の帯電泳動粒子と、該絶縁性液体に近接するように配置された第 1 電極及び第 2 電極と、を備えた電気泳動表示装置を駆動する、電気泳動表示装置の駆動方法において、

前記第 1 電極及び前記第 2 電極の間に交流電圧を印加して前記帯電泳動粒子を前記絶縁性液体中に分散させる分散動作と、前記帯電泳動粒子を前記第 1 電極の側に引き付ける第 1 コレクト動作と、前記帯電泳動粒子を前記第 2 電極の側に引き付ける第 2 コレクト動作とを、前記分散動作、前記第 1 コレクト動作、前記分散動作及び前記第 2 コレクト動作の順で実施する、

ことを特徴とする電気泳動表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、帯電泳動粒子を移動させることに基づき表示を行うようにした電気泳動表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近時、電界を印加して帯電泳動粒子を移動させることにより表示を行うようにした電気泳動表示装置が、非発光型の表示デバイスとして注目されている。

【0003】

この電気泳動表示装置は、所定間隙を開けた状態に配置された一对の基板と、その基板間隙に注入された絶縁性液体と、該絶縁性液体に分散された多数の帯電泳動粒子と、該絶縁性液体に近接するように配置された一对の電極と、を備えている（例えば、特許文献 1 参照。）。そして、例えば、帯電泳動粒子 3 を広い面積に配置した場合（図 12 の左側の画素参照）と帯電泳動粒子 3 を狭い面積に集積させた場合（右側の画素参照）との色の違いを利用して種々の表示を行うよう

になっている。なお、図中の符号 44a は一方の電極を示し、符号 44b は他方の電極を示す。他方の電極 44b は画素を仕切るように配置されている。また、符号 2 は絶縁性液体を示す。

【0004】

【特許文献 1】

米国特許第 6144361 号明細書

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のような電気泳動表示装置において同じ表示を長時間行っていると（例えば、1つの画素について図 12 の左側に示す表示を長時間行ったり、右側に示す表示を長時間行っていると）、画素には同じ電界が長時間作用することとなって、分散液中に存在するイオンなどにより空間電荷分布が形成され、残留 DC 成分として蓄積される。その結果、他の表示を行うとき、その残留 DC 成分によって電界が変調を受け、所望の書き込みレベルからのズレ（即ち表示焼き付き）が発生するという問題があった。なお、このような問題は“同じ表示”を長時間連続して行った場合だけでなく、断続的でも長時間行った場合にも発生する。

【0006】

そこで、本発明は、表示焼き付きを防止する電気泳動表示装置の駆動方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、所定間隙を開けた状態に配置された一対の基板と、これらの基板の間隙に配置された絶縁性液体及び複数の帯電泳動粒子と、該絶縁性液体に近接するように配置された第 1 電極及び第 2 電極と、を備えた電気泳動表示装置を駆動する、電気泳動表示装置の駆動方法において、

前記第 1 電極及び前記第 2 電極の間に交流電圧を印加して前記帯電泳動粒子を前記絶縁性液体中に分散させる分散動作と、前記帯電泳動粒子を前記第 1 電極の

側に引き付ける第1コレクト動作と、前記帯電泳動粒子を前記第2電極の側に引き付ける第2コレクト動作とを、前記分散動作、前記第1コレクト動作、前記分散動作及び前記第2コレクト動作の順で実施する、ことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図1乃至図11を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0009】

本発明に係る電気泳動表示装置は、図1(a)～(c)に示すように、所定間隙を開けた状態に配置された一对の基板1a、1bと、これらの基板1a、1bの間隙に配置された絶縁性液体2及び複数の帯電泳動粒子3と、該絶縁性液体2に近接するように配置された第1電極4a及び第2電極4bと、を備え、これらの電極4a、4bに電圧を印加して前記帯電泳動粒子3を移動させることに基づき表示を行うように構成されている。

【0010】

ところで、基板1a、1bの間隙には隔壁5を配置しても良い。また、各電極4a、4bを覆うように絶縁層6を配置しても良い。この絶縁層には、電極の近傍に凹部を設けても良い。凹部を設けた場合には、電極に収容可能な帯電泳動粒子数の増加、帯電泳動粒子3が効率的に移動できる電界形成、開口率の向上が期待できる。

【0011】

また、この電気泳動表示装置は反射型としても良く、バックライトを使用した透過型としても良い。

【0012】

一方、第1電極4a及び第2電極4bの配置位置は、図1に示す位置に限定されるものではない。例えば、図3に示すように、第1電極14aを画素の中央部に配置し、第2電極14bを画素の境界部に配置しても良い。その場合、第2電極14bは、図4に示すように、画素を囲むように配置すると良い。画素を囲むように第2電極14bを配置した場合、各画素の第2電極14bは電氣的に接続されるので、画素毎に異なる電圧を印加することはできず同じ電圧を印加する必

要がある。かかる場合は、第2電極14bの電圧は分散動作、第1コレクト動作及び第2コレクト動作を行うに際して一定（基準電圧）とし、第1電極14aの電圧を該基準電圧に対して高い電圧や低い電圧とすれば良い。このような構成とした場合には、画素の境界部の電圧は、一定の基準電圧で変化しないため画素間の電界干渉を抑制できる、という利点がある。

【0013】

なお、図4に示す第1電極14aは正形状であって画素中央部に配置されているが、他の形状としても、画素中央部以外に配置しても良い。例えば、図5に示すように、第1電極24aをL形状とし、画素中央部以外の部分に配置しても良い。なお、同図において符号24bは第2電極を示す。この場合、第1電極24aと第2電極24bの収容可能な帯電泳動粒子数を等しくすることができる。また、各画素における第1電極の個数は1つに限定されるものではない。例えば、図6に符号34aで示すように2つ配置しても良く、それ以上配置しても良い。各画素における第2電極の個数も同様であって、1つでも複数でも良い。

【0014】

また、図1や図3に示す電気泳動表示装置では、第1電極4a、14a及び第2電極4b、14bは同じ基板に支持されている（すなわち、水平移動型である）が、これに限られるものではなく、別々の基板に支持させても良い（すなわち、上下移動型としても良い）。例えば、図3に示す第2電極14bを隔壁5と基板1bとの間ではなく、隔壁5と基板1aとの間に配置しても良い。また、第1電極4a、14aを凸形状としても良く、該電極が基板1aに突き当たるような高さとしても良い。さらに、図1及び図3では隔壁5の一部に第2電極4b、14bを配置しているが、隔壁全体を第2電極としても良い。

【0015】

それから、画素の平面形状については特に限定はなく、正方形、長方形、六角形などの多角形、円形など任意の形状が含まれる。

【0016】

ところで、図1や図3に示す隔壁5は、基板1a、1bの法線方向に配置された板状部材であるが、もちろんこれに限られるものではなく、図7に符号15で

示すようにマイクロカプセル状（つまり、基板 1 a, 1 b の法線方向のみならず基板 1 a, 1 b の面に沿って配置された殻状形状）としても良い。この場合、マイクロカプセル状隔壁 1 5 は透明材料で形成する必要がある。また、両基板 1 a, 1 b とマイクロカプセル状隔壁 1 5 の空隙部に透明樹脂バインダー 1 7 を充填すると良い。両基板によりマイクロカプセル状隔壁 1 5 を圧迫し扁平化したのち樹脂バインダー 1 7 を硬化させることにより扁平形状を固定することができる。樹脂バインダー 1 5 としては紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂などを用いるのがよい。このようなマイクロカプセル状隔壁 1 5 の各画素における個数は、1 つでなくとも良く、複数配置しても良い。また、樹脂バインダー 1 5（マイクロカプセル状隔壁 1 5 を固定する樹脂バインダー 1 5）を基板 1 b と平行な板状に固化させ、基板として用いても良い。かかる場合の板状バインダーには電極や絶縁層を形成しても良い。但し、電極は、有機導電体膜の印刷など真空処理が不要な低温プロセスで形成するとよい。

【0017】

ところで、上述した電気泳動表示装置はアクティブマトリックス型にするとうい。具体的には、図 8 に示すように、マトリックス状に配置された走査ライン 5 0 及びデータライン 5 1 と、各画素に配置された状態でそれらのライン 5 0, 5 1 及び前記第 1 電極 4 a に接続されて走査ライン 5 0 から入力される信号に応じて前記データライン 5 1 と前記第 1 電極 4 a とを導通又は非導通状態にするスイッチング素子 5 2 と、を配置するとよい。

【0018】

スイッチング素子 5 2 には、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor: 以下、TFT と称する）などを用いるとよい。このスイッチング素子 5 2 は各画素に配置されてそのドレイン電極が第 1 電極 4 a に接続され、該電極 4 a に信号を印加するようにするとよい。スイッチング素子 5 2 は第 1 電極 4 a の底部に接続するとよい。スイッチング素子 5 2 のゲート電極は走査ライン 5 0 に接続し、ソース電極はデータライン 5 1 に接続するとよい。また、走査ドライバ 5 5 やデータドライバ 5 6 を配置し、上述した走査ライン 5 0 は走査ドライバ 5 5 に接続し、データライン 5 1 はデータドライバ 5 6 に接続するとよい。

。走査ドライバ55、及びデータドライバ56は、ドライバICとしてパッケージ化されたものを実装しても良いし、スイッチング素子52と共通の製造プロセスで形成しても良い。

【0019】

また、第1電極4aに補助容量53を接続すると良い。スイッチング素子52をオンにして補助容量53を一旦充電すれば、その後にスイッチング素子52をオフにしても補助容量53の蓄積電荷によって帯電泳動粒子3の移動を継続させることができる。

【0020】

上述のアクティブマトリックス型電気泳動表示装置において、ある走査ライン50がアクティブになると、その走査ライン50に接続された全スイッチング素子52はオン状態となり、このときデータドライバ56から出力された電圧が、スイッチング素子52を介して第1電極4aに印加される。各画素の第2電極4bは少なくとも走査ライン毎に互いに接続されて同一の信号が供給される。そして、第1電極4a及び第2電極4bの間に発生する電界により帯電泳動粒子3が移動することになる。

【0021】

本発明に係る電気泳動表示装置は、第1電極や第2電極の配置や構成を調整することにより、図2に示すような特性曲線を示すようにすると良い。すなわち、第1電極に印加する電圧が第2電極に印加する電圧より大きい場合又は小さい場合のいずれであっても、その電圧差の絶対値 $|V_1|$ が等しければ表示される階調S1も略等しくなるようにすると良い（詳細は後述）。

【0022】

次に、本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法について説明する。

【0023】

本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法は、

- ① 前記第1電極4a及び前記第2電極4bの間に交流電圧を印加して前記帯電泳動粒子3を前記絶縁性液体2中に分散させる分散動作（図1(a)参照）
- ② 前記帯電泳動粒子3を前記第1電極4aの側に引き付ける第1コレクト動作

(図 1 (b) 参照)

③ 前記第 1 電極 4 a 及び前記第 2 電極 4 b の間に交流電圧を印加して前記帯電泳動粒子 3 を前記絶縁性液体 2 中に分散させる分散動作 (図 1 (a) 参照)

④ 前記帯電泳動粒子 3 を前記第 2 電極 4 b の側に引き付ける第 2 コレクト動作 (図 1 (c) 参照)

を、①②③④の順で実施するものである。なお、上述した第 1 コレクト動作は第 1 電極 4 a と第 2 電極 4 b との間に帯電泳動粒子 3 を第 1 電極 4 a 側に移動させる電圧を印加することにより行い、上述した第 2 コレクト動作は第 1 電極 4 a と第 2 電極 4 b との間に帯電泳動粒子 3 を第 2 電極 4 b 側に移動させる電圧を印加することにより行う。つまり、第 1 コレクト動作と第 2 コレクト動作とにおいて、その電界方向は逆となる。

【0024】

本発明に係る駆動方法の具体的態様としては下記(1)～(3)のように第 1～第 3 の態様を挙げることができる。図 9 は、本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 1 の態様を模式的に示す図であり、図 10 は、本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 2 の態様を模式的に示す図であり、図 11 は、本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 3 の態様を模式的に示す図である。いずれの図においても、(a) は一のフィールドにおける各画素の動作状態を示す図で、(b) は次のフィールドにおける各画素の動作状態を示す図で、(c) は次のフィールドにおける各画素の動作状態を示す図で、(d) は次のフィールドにおける各画素の動作状態を示す図である。それらの図において、1 つの升目が画素を示し、全体では 8×8 個 = 64 個の画素を有しているものとする。また、図中の符号 A は分散動作を行っている画素を示し、符号 B は第 1 コレクト動作を行っている画素を示し、符号 C は第 2 コレクト動作を行っている画素を示す。さらに、いずれの駆動方法においても、フィールドを図(a) → (b) → (c) → (d) の順番に繰り返すのであれば、どのフィールドから始めても良い。図(a) (b)、及び図(c) (d) で 1 つの表示が完了するので、これが 1 フレームとなる。

【0025】

(1) 第 1 の態様

第1の態様は、前記分散動作、前記第1コレクト動作、前記分散動作及び前記第2コレクト動作を、ほぼ全ての画素に対して同じタイミングで実施するものである。すなわち、一のフィールドではほぼ全ての画素で分散動作Aを行い（図9(a) 参照）、次のフィールドではほぼ全ての画素で第1コレクト動作Bを行い（同図(b) 参照）、次のフィールドではほぼ全ての画素で分散動作Aを行い（同図(c) 参照）、次のフィールドではほぼ全ての画素で第2コレクト動作Cを行う（同図(d) 参照）ものである。

【0026】

なお、上述のように、図(a) 及び(b) が1つのフレームを示し、図(c) 及び(d) が1つのフレームを示すことから、この第1の態様（駆動方法）を“電気泳動フレーム反転駆動法”とする。

【0027】

(2) 第2の態様

第2の態様は、前記分散動作、前記第1コレクト動作、前記分散動作及び前記第2コレクト動作を、同じ走査ラインに接続された画素に対しては同じタイミングで実施するものである。

【0028】

図10は、そのような駆動方法の一例を示すものであり、

- ・ 前記分散動作Aはほぼ全ての画素に対して同じタイミングで実施し（同図(a) 及び(c) 参照）、
- ・ 一の走査ラインに接続された画素において前記第1コレクト動作Bを実施するタイミングと、該走査ラインに隣接する他の走査ラインに接続された画素において前記第2コレクト動作Cを実施するタイミングとを同期させ、かつ、
- ・ 一の走査ラインに接続された画素において前記第2コレクト動作Cを実施するタイミングと、該走査ラインに隣接する他の走査ラインに接続された画素において前記第1コレクト動作Bを実施するタイミングとを同期させる、ものである。つまり、図示の場合には、
- ・ 2つ目のフィールド（図10(b)）においては、奇数行の画素では第1コレクト動作Bを行い、偶数行の画素では第2コレクト動作Cを行い、

・ 4つ目のフィールド（図10(d)）においては、奇数行の画素では第2コレクト動作Cを行い、偶数行の画素では第1コレクト動作Bを行う、ようになっている。この第2の駆動方法（態様）は、図10(b)と図10(d)において画素内に形成される電界方向は走査ラインごとに反転していることから、電気泳動ライン反転駆動法と称する。

【0029】

(3) 第3の態様

第3の態様は、

- ・ 前記分散動作はほぼ全ての画素に対して同じタイミングで実施し、
 - ・ 一の画素において前記第1コレクト動作を実施するタイミングと、該画素に隣接する他の画素において前記第2コレクト動作を実施するタイミングとを同期させ、かつ、
 - ・ 一の画素において前記第2コレクト動作を実施するタイミングと、該画素に隣接する他の画素において前記第1コレクト動作を実施するタイミングとを同期させる、
- ものである。

【0030】

図11は、そのような駆動方法の一例を示すものであり、互いに隣接する画素においては、（分散動作Aは図11(a)及び(c)に示すように同じタイミングで行うものの）コレクト動作B、Cの異なるタイミングで行っている。この第3の駆動方法は、図11(b)と図11(d)において画素内に形成される電界方向は画素（ドット）ごとに反転していることから、電気泳動ドット反転駆動法と称する。

【0031】

ところで、上述した第1コレクト動作においては前記第1電極4aに引き付ける帯電泳動粒子3の量を制御することに基き中間調を表示すると良く、上述した第2コレクト動作においては前記第2電極4bに引き付ける帯電泳動粒子3の量を制御することに基き中間調を表示すると良い。中間調表示は、帯電泳動粒子3を移動させるための電圧の印加時間や、その電圧の大きさを調整し、第1電極4

a や第 2 電極 4 b に引き付ける帯電泳動粒子 3 の量を調整することにより可能となる。

【0032】

前記第 1 コレクト動作を行わせるために前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に印加する電圧と、前記第 2 コレクト動作を行わせるために前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に印加する電圧とは、表示する階調が等しい場合にはそれらの電圧の絶対値を略等しくさせると良い。その点を図 2 に沿って詳しく説明する。

【0033】

表示する階調が等しい場合に上述した電圧の絶対値を略等しくさせるには、図 2 のような特性曲線を示す電気泳動表示装置を用いれば良い。この図は、電気泳動表示装置に印加する電圧と光強度（この光強度には、透過型電気泳動表示装置の場合の透過光強度と、反射型電気泳動表示装置の場合の反射光強度とがあり、図に示すものは後者である）との関係の一例を示したものであり、横軸には電圧（前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に印加する電圧差）を取り、縦軸にはその光強度を取っていて、特性曲線は左右対称である。また、この特性曲線は傾きが緩やかであるため、電圧を変化させて光強度を制御することができ、それによって中間調表示を可能としている。

【0034】

例えば、第 1 電極 4 a と第 2 電極 4 b との電圧差が $+V_1$ となるように電圧を印加すると第 1 コレクト動作が行われて S 1 の階調が表示され、第 1 電極 4 a と第 2 電極 4 b との電圧差が $-V_1$ となるように電圧を印加すると第 2 コレクト動作が行われて S 1 の階調が表示される。特性曲線が左右対称なので、電圧の絶対値 $|V_1|$ が等しい場合には表示階調も等しくなる。

【0035】

なお、分散動作の場合には、交流電圧（正確には、正負の振幅の等しい交流電圧）が印加されるので、第 1 電極と第 2 電極との電圧差（時間積分値）は 0 V となり、原点 O の表示を行うこととなる。

【0036】

このような特性曲線は、画素や電極構成によって変わる。つまり、上述のよう

な特性曲線を示すように第1電極や第2電極等を配置すれば良い。

【0037】

仮に、絶縁性液体2を透明とし、第1電極4aを配置した領域を白色とし、帯電泳動粒子3を黒色とした場合、上述した分散動作を行った場合には画素は黒表示をし(図1(a)参照)、上述した第1コレクト動作や第2コレクト動作を行った場合、

- ・ 帯電泳動粒子3のほとんどを第1電極4aや第2電極4bに引き付けた場合には白表示がなされ(図1(b)(c)参照)、
- ・ 上述のように電圧印加時間や電圧の大きさにより電極への帯電泳動粒子3の集積量を調整した場合には、その集積量に応じた中間調が表示される、こととなる。黒表示のままでよい画素に関しては第2電極4bと同電圧を第1電極4aに印加してすることになる。

【0038】

次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0039】

本実施の形態によれば、同じ表示を長時間行う場合であっても、各画素においては分散動作や第1コレクト動作や第2コレクト動作が順次行われていて、異なる方向の電界が作用している。例えば、分散動作の場合には、交流電圧が印加されるために画素に印加される実効電圧は平均的にゼロとなり、第1コレクト動作及び第2コレクト動作においても電界の向きが逆となって、平均的に実効電圧がゼロとなる。そのため、分散液中に存在するイオンなどのカウンターチャージの偏在を防ぎ、帯電泳動粒子の画素内壁への貼り付き、あるいは帯電泳動粒子同士の凝集といった表示の焼きつきを回避することできる。よって繰り返し安定に表示することが可能となる。

【0040】

また、本来、電気泳動表示装置では極性があり、液晶表示素子のようなフレーム反転駆動法、ライン反転駆動法、ドット反転駆動法を実現するのは困難だったが、上述のように電気泳動表示装置をアクティブマトリックス型にして電気泳動フレーム反転駆動法、電気泳動ライン反転駆動法、電気泳動ドット反転駆動法と

いう形で可能とし、貼り付き、凝集を無くして繰り返し安定に表示することが可能となる。しかも、表示書き換えを速く行うことが可能ならば動画表示も可能となる。一般的に電気泳動ライン反転駆動法、及び電気泳動ドット反転駆動法では、画像の表示の際にデータラインの電圧の変動がプラス、マイナスと交互に切り換わるため、補助容量の電圧変動が平均的に小さくなり、走査ライン間でのクロストークを抑制することが可能となる。さらに電気泳動ドット反転駆動法では、データライン間でのクロストークを抑制することが可能となる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、同じ表示を長時間行う場合であっても、各画素においては分散動作や第1コレクト動作や第2コレクト動作が順次行われていて、異なる方向の電界が作用し、表示焼き付きを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) は分散動作を行った様子を示す断面図であり、(b) は第1コレクト動作を行った様子を示す断面図であり、(c) は第2コレクト動作を行った様子を示す断面図。

【図2】

電気泳動表示装置に印加する電圧と光強度との関係の一例を示す図。

【図3】

本発明が適用される電気泳動表示装置の構造の一例を示す断面図。

【図4】

本発明が適用される電気泳動表示装置の構造の一例を示す平面図。

【図5】

本発明が適用される電気泳動表示装置の構造の一例を示す平面図。

【図6】

本発明が適用される電気泳動表示装置の構造の一例を示す平面図。

【図7】

本発明が適用される電気泳動表示装置の構造の一例を示す断面図。

【図 8】

アクティブマトリックス型電気泳動表示装置の構造を示す回路図。

【図 9】

本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 1 の態様を模式的に示す図。

【図 1 0】

本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 2 の態様を模式的に示す図。

【図 1 1】

本発明に係る電気泳動表示装置の駆動方法の第 3 の態様を模式的に示す図。

【図 1 2】

従来の電気泳動表示装置の構造の一例を示す平面図。

【符号の説明】

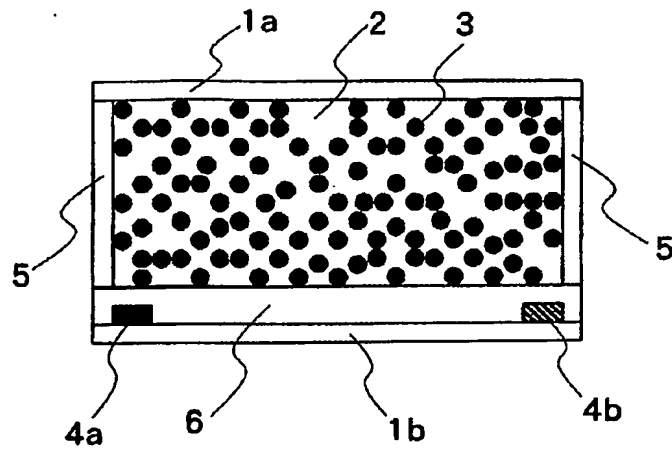
- 1 a, 1 b 基板
- 2 絶縁性液体
- 3 帯電泳動粒子
- 4 a 第 1 電極
- 4 b 第 2 電極
- 1 4 a 第 1 電極
- 1 4 b 第 2 電極
- 2 4 a 第 1 電極
- 2 4 b 第 2 電極
- 3 4 a 第 1 電極
- 3 4 b 第 2 電極
- 5 0 走査ライン
- 5 1 データライン
- 5 2 スイッチング素子

【書類名】

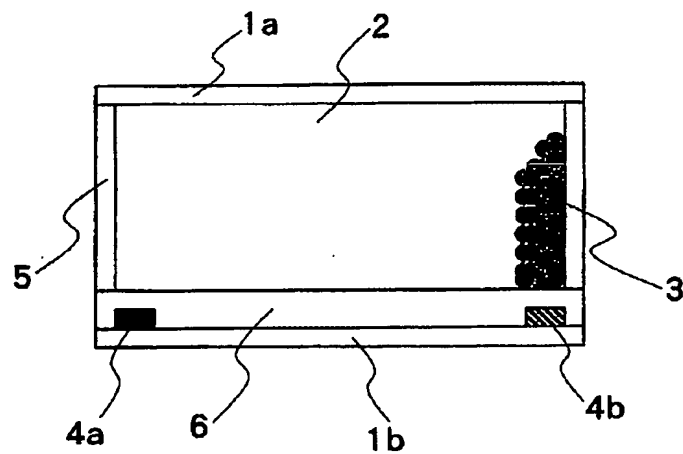
図面

【図1】

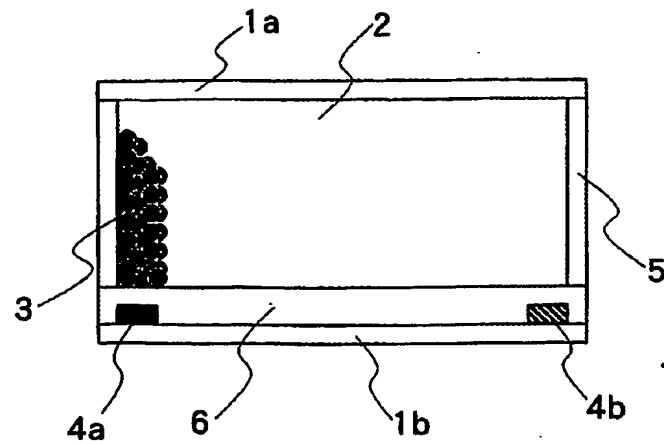
(a)



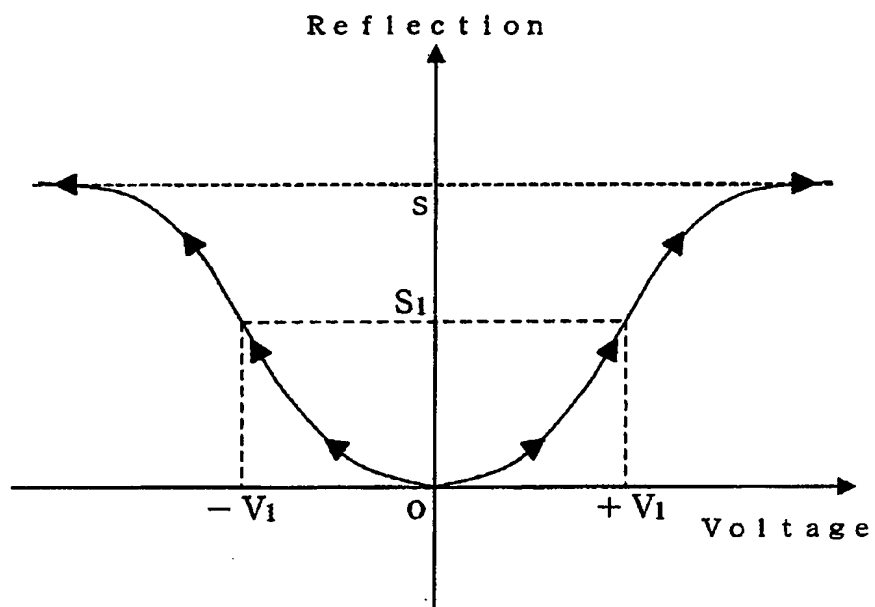
(b)



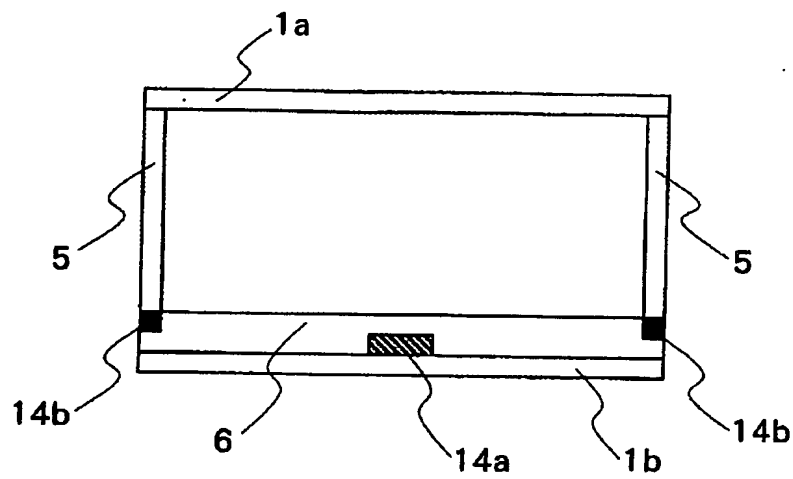
(c)



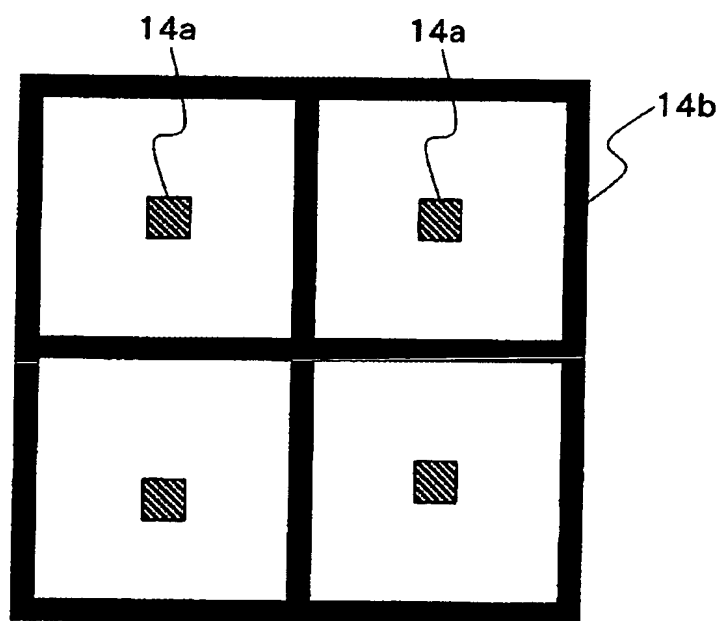
【図 2】



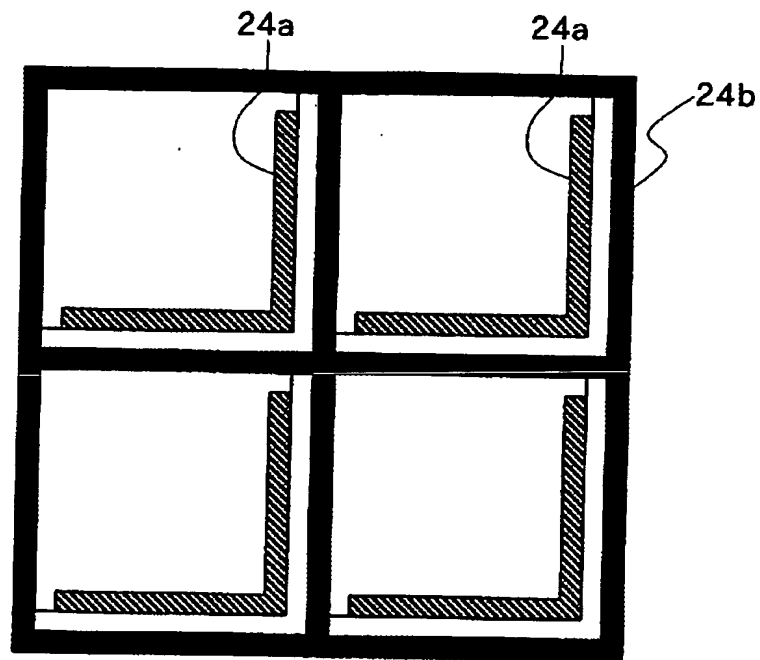
【図 3】



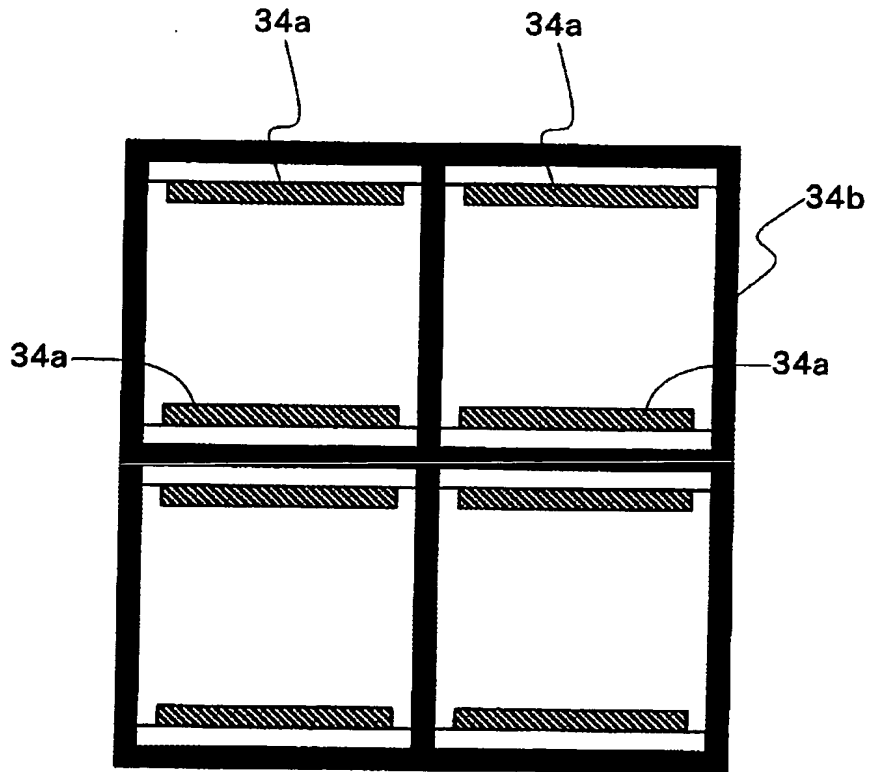
【図 4】



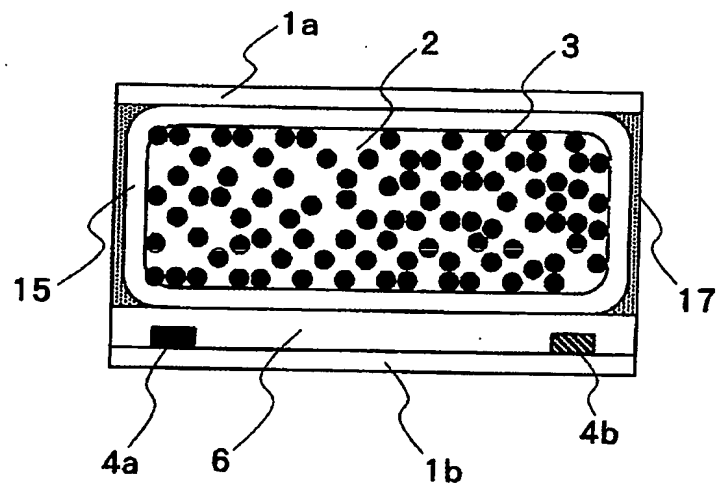
【図5】



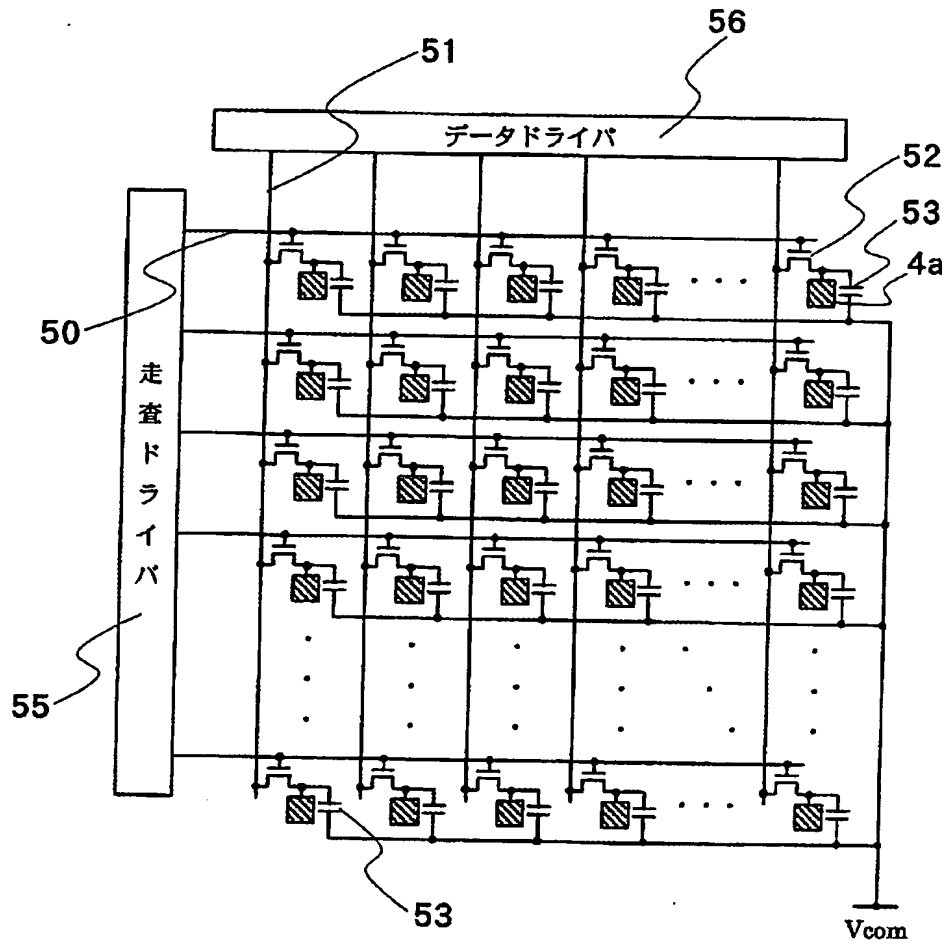
【図 6】



【図7】



【図8】



【図 9】

(a)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(b)

B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B

(c)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(d)

C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C
C	C	C	C	C	C	C	C

【図 10】

(a)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(b)

B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C

(c)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(d)

C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
B	B	B	B	B	B	B	B

【図11】

(a)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(b)

B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B

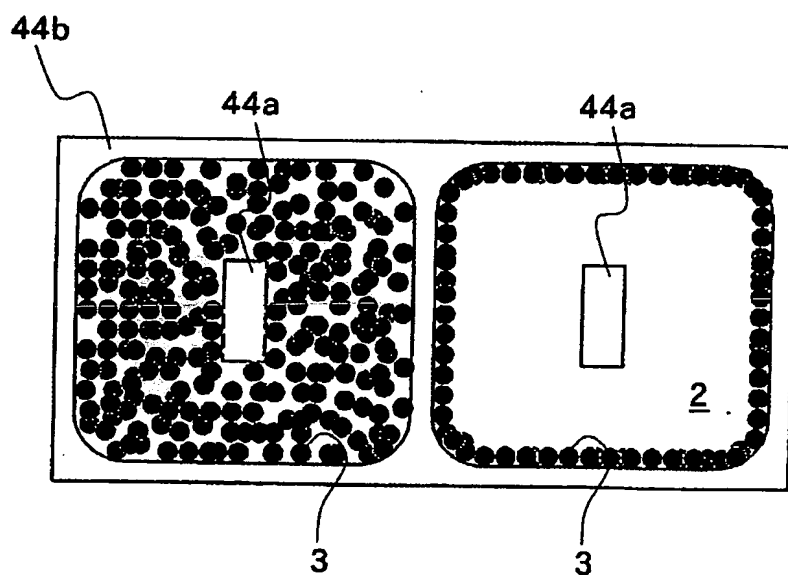
(c)

A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A

(d)

C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C
C	B	C	B	C	B	C	B
B	C	B	C	B	C	B	C

【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気泳動表示装置において表示焼き付きを防止する。

【解決手段】 一方の電極 4 a の電圧を他方の電極 4 b の電圧に比べて高くする第 1 コレクト状態 (図 1 (b) 参照) と、逆方向の電界を印加する第 2 コレクト状態 (図 1 (c) 参照) とを各画素において繰り返し、電気泳動表示装置全体として画像を表示する。また、各コレクト状態に移行する前には電極間に交流電圧が印加される (図 1 (a) 参照)。その結果、絶縁性液体 2 や帯電泳動粒子 3 には異なる方向の電界が絶えず作用することとなり、静止画像を表示しても DC 成分が発生し得ない。その結果、DC 成分の残留に伴う表示焼き付きを回避できる。

【選択図】 図 1

特願2003-057211

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏名

キャノン株式会社

出証番号 出証特2004-3047114